

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **58-103594**

(43)Date of publication of application : **20.06.1983**

(51)Int.Cl.

C10M 1/26
C10M 1/38
C10M 3/20
C10M 3/32

(21)Application number : **56-201685**

(71)Applicant : **NIPPON MINING CO LTD**

(22)Date of filing : **16.12.1981**

(72)Inventor : **KUSAYANAGI SANPO
KIMURA TAKAHARU**

(54) SULFUR-CONTAINING LUBRICATING OIL EMPLOYED IN FREON GAS ATMOSPHERE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the titled lubricating oil which has improved wear resistance and exhibits excellent lubricating performance under severe conditions without using any special extreme-pressure additive, etc., by using a specified synthetic lubricating oil or a mixture thereof with a mineral oil as a base oil and incorporating an organosulfur compd.

CONSTITUTION: 0.04wt% (in terms of sulfur) organosulfur compd. such as dibenzothiophene, n-dodecylsulfide or phenylmethyl sulfide is incorporated in a base oil obtd. by blending at least one member (A) selected from poly- α -olefins, polyisobutylene, polyalkylene glycols, polyol esters and dibasic acid esters with a mineral oil (B) in a weight ratio of A:B of 100:0W20:80. A lubricating oil having improved wear resistance and exhibiting excellent lubricating performance under severe conditions without using special extreme-pressure additive, etc. can be obtd. which is used in a freon gas atmosphere.

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
⑪ 公開特許公報 (A) 昭58-103594

⑤Int. Cl.³ 譲別記号 ④公開 昭和58年(1983)6月20日
C 10 M 1/26 2115-4H
1/38 2115-4H 発明の数 1
3/20 7144-4H 審査請求 未請求
3/32 7144-4H
(全 6 頁)

(全 6 頁)

④フロン雰囲気下で用いる硫黄含有潤滑油

②特 願 昭56-201685
②出 願 昭56(1981)12月16日
②発明者 草柳散歩
戸田市新曾南3丁目17番35号 日本鉛業株式会社潤滑油製品研究所内

⑦發明者 木村隆治
戸田市新曾南3丁目17番35号日
本鉱業株式会社潤滑油製品研究
所内
⑧出願人 日本鉱業株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目10番1
号
⑨代理人 弁理士 並川啓志

明 唐書

1. 先期の名称

フロン等圧気下で用いる硫黄含有潤滑油

2. 特許請求の範囲

(1) (a) ポリヨーオレフィン、ポリイソブチレン、
ポリアルキレンダリコール、ポリオールエス
テル、二塩基性エステルの少くとも 1 種と、
(b) 鉛油を重量割合いで (a) : (b) の比が 100 : 0
乃至 20 : 80 の範囲に混合した基油に有機
硫黄化合物を硫黄分として 0.04 重量ペー^セ
ント (‰) 以上含有させたことを特徴とす
るフロン露圧気下で用いる潤滑油。

図 調滑油の40℃における粘度 (Vis) のセ
ンチストークス値と硫黄分 (%) の重量パーセ
ント値の関係が (1) 又は (2)

(4) V1=V2=0 キンチストークス以下の場合

$$y \geq -0.013 \times \langle y_{10} \rangle + 0.56$$

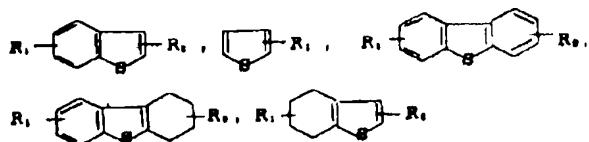
(b) V10 が 2.8 を超え 5.00 センチストーク
以下の場合

日本 004
のいずれかを満足する特許請求の範囲第1項
記載のフロン零圧気下で用いる潤滑油。

44 有機硫黄化合物が鉱油中に天然に存在する
ものである特許請求の範囲第1項又は第2項
記載の如き。

(4) 有機硫黄化合物が一般式(I), (II)又は(III)で表わされる群から選択される、1種又は、1種以上を添加して硫黄分を0.04%以上含有させた特許請求の範囲第1項又は第2項記載の潤滑油。

一 故 事 (1)

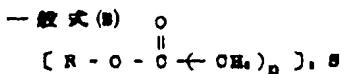


〔R₁, R₂は炭素数1~8のアルキル基又は水素であり。〕
〔R₁とR₂が同一又は異なる。〕

— 82 — (1)

$$B_0 = B = B_0$$

R_1, R_2 は炭素数1～12のアルキル基、フェニル基、ベンジル基、ナフタレン基又はこれらのアルキル置換体基であり、 R_1 と R_2 は同一又は異なる。



ここで R は炭素数4～8個のアルキル基もしくはフェニル基である。

(4) 硫黄分を鉱油中に存在する天然の有機硫黄化合物と特許請求の範囲第4項記載の一般式(I)～(3)又は(B)で示される化合物の群から選択される1種又は1種以上の有機硫黄化合物とを配合して調整した特許請求の範囲第1項又は第2項記載の調滑油。

3. 発明の詳細な説明

本発明は耐熱性および耐摩耗性にすぐれ、かつ温度変化に対し粘度変化が少なく、しかもフロン溶解性にすぐれた性質を有するフロン雰囲気下で用いる硫黄含有調滑油に関するものである。

より詳しくは、合成調滑油又は合成潤滑油と

たる調滑箇所であり、これらの耐摩耗性が必要とされる。最近これら機器の小型化と高機能化にともない、フロン作動条件が熱的に苛酷になる傾向があり、調滑油においても長期間熱的に安定であることが要求される。とくにオールシーザン使用されるヒートポンプ式空調機とか、カーエアコンの如く、始動直後から高速運転の範囲で、實際に用いられる機器用の調滑油は、熱的な安定性と、温度変化に対する粘度変化の小さい調滑油が要求される。機器の省エネルギー化のためには低粘度調滑油も重要であるが、一方では耐摩耗性の低下が避けられず、対策が要望された。

フロンはメタン系又はエタン系炭化水素の沸点及び塩素置換体であり、一般式 $O_kH_{2k+1}Cl_{2k}$ (k は1～2の整数、 $2k+2-2+2+0$ を満足し、 $1, 2, 0$ は整数) で表わされる化合物であるのは公知である。しかも、フロンは調滑油と金属との共存下で高温条件において分解し金属腐食及び調滑油の劣化によるスラッジ生成、粘度

鉱油との混合物を基油とし、これにある種の有機硫黄化合物を硫黄分として0.04重量ペーセント(重量%)以上含有させたフロン雰囲気下で用いる調滑油である。

フロン雰囲気下で用いられる調滑油の代表例はフロンを熱媒体とする冷媒あるいは暖房用圧縮機油(以下冷媒機油という)がある。具体的には、小源のものでは家庭用冷蔵庫、空調機、カーエアコン用が、さらには商業用冷蔵庫、ビル空調用エアコンディショナーが挙げられ、又フロンを作動媒体として用いる地熱又は海水温差発電におけるフロン膨脹タービン設備用の調滑油が挙げられる。

これらの設備に用いられる調滑油は熱えず空気とは離断された状態で密閉系でフロンと接触しつつ、潤滑作用を発揮しなければならない。往復動式において、シリンダ、ピストン、軸受密閉装置が、回転式(ロータリー式)ではシリンダー、ローター、軸受が、ターボ式では主軸受、推力軸受、軸封装置、歯車、增速装置が主

上昇をひき起すとともに公知のとおりである。

耐熱性の向上のために鉱油にジエステル系合成油を60～80%混合することが特開昭52-54707号公報に、またポリブチレンの使用が特開昭51-71464号公報に開示されている。添加剤により耐摩耗性を向上させる技術として、亜リン酸エスチルを0.01～1.0%添加すること(特開昭53-88007号公報)、トリオレイルフオスフェートを0.01～5%添加すること(特開昭52-123405号公報)、トリクロジルフオスフェート、トリフェニルフオスファイトを0.1～2.0%添加すること(特開昭55-27372号公報)が開示されている。しかし上記リン系化合物は、極く微量水分の存在で加水分解を生ずる欠点を有する。また一般的な極圧剤の種類は定期刊行物「潤滑」第20巻、第4号、104頁～105頁(1975)に記されている。しかしこれらはギヤ油、タービン油、作動油等空気の存在下での極圧作用を考慮しているものであり、フロン雰囲気下における極圧、

耐摩耗性については全く記載がなく、また本発明で用いられる有機硫黄化合物が耐摩耗性向上作用をすることも記載がない。

本発明者は、前記問題点を解決する潤滑油の開発を目指し、研究をつづけたところ、有機硫黄化合物をある量以上潤滑油基油に添加することにより潤滑条件下でフロンとの接触作用において耐摩耗性を向上させることを発見し本発明を完成するに至つた。

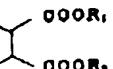
即ち本発明は、(a)ポリマー-オレフィン、ポリイソブチレン、ポリオキシアルキレングリコール、ポリオールエステル、二塩基酸エステルの少くとも1種と(b)鉱油を重量割合いで(a):(b)の比が100:0乃至20:80の範囲に混合した基油に、有機硫黄化合物を硫黄分として0.4 wt%以上含有させたことを特徴とするフロン等の気下で用いる潤滑油に関するものである。該潤滑油は熱的安定性がすぐれ、温度に対する粘度変化性が少なく、しかも耐摩耗性が優れた潤滑油である。

に応じて、40°C粘度が1.5~3.5 cSt程度のものである。(たとえば出光社Synthesis[®])。

ポリイソブチレンは、ブタン、ブチレンから低温触媒反応で得られる重合体であり、重合度に応じて粘度の異なるものが市販されている。(たとえば日本油脂ポリビス[®])。ポリアルキレングリコールは基本構造としてR₁-O-(AO)_n-OR₂又はR₁-O-(AO)_n-OR₂-O-(AO)_m-OR₃(前記両式においてR₁、R₂は炭素数1~24のアルキル基、nは1~100、mは1~50の整数、AOはオキシアルキレンを示し、Aは-O_nH_{n+1}で表わされる炭素数2~26個のアルキレン基)を有する重合体である。

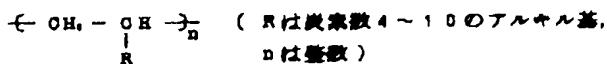
ポリオールエステルは、ネオペンチルポリエーテル(ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、ベンタエリスリトール)と炭素数5~20の脂肪酸ないしは二塩基酸とのエステルであり、二塩基酸エステルとは

一般式 R₁COOC-OR₂-OR₃もしくは



以下に本発明の内容を詳述する。

本発明で用いる基油は合成系潤滑油であり、具体的にはポリマー-オレフィン、ポリイソブチレン、ポリアルキレングリコール、ポリオールエステル、二塩基酸エステルである。これらの1種又は1種以上が基油として単独又は混合して用いられる。上記合成系潤滑油が鉱油と混合して用いられてもよい。两者の好ましい混合範囲は重量比で100:0~20:80の割合である。この割合は、耐熱性の向上のほか、運動点、粘度指数及びフロント点の範囲から用途に応じて定められる。フロン溶解性向上のためにアルキルベンゼンが適量混合されてよい。合成潤滑油は鉱油に比べ高価である一方、前記特性を有しているため經濟性と性能との関係で鉱油との混合比上限が定められる。前記ポリマー-オレフィンは、基本構造として



を有する高度に分枝した重合体であり、重合度

(R₁、R₂は炭素数1~20個のアルキル基、nは2~6の整数)で表わされるエステルである。これらの合成系潤滑油はフロンと相溶的でありかつ、フロンを溶解した状態でも、高い粘度指数を有するため低温から高温まで広い温度範囲にわたつて使用される際、粘度変化が少ない。

前記合成系潤滑油に、鉱油を混合する際用いられる鉱油は、通常の潤滑油精製手段によつて精製されたもので良い。本発明の潤滑油においては、とくに極度な精製を行つておく必要はない。何故なら鉱油中に含有される有機硫黄化合物がフロン等の気下で耐摩耗性を発揮する利点があるからである。本発明の潤滑油の粘度は5~50.0 cSt(40°C)を有する。

本発明の潤滑油においては、上記潤滑油基油に有機硫黄化合物を硫黄分として0.4 wt%以上になるように添加される。鉱油を基油として併用する場合は、鉱油中に含有される天然の有機硫黄化合物も包含され、合計量が0.4 wt%以上である。潤滑油の粘度(40°C)が2.8 cSt

ンチストークス (0.05) を超えると 0.04 wt% 以上含有させることにより好ましい耐摩耗性が得られ、更に增量添加しても耐摩耗性の大巾を向上は得られない。したがつて、上記粘度範囲においては 0.04 wt% 以上約 0.5 wt% 以下が好ましい範囲である。40℃において 2.0-0.05 以下の粘度の範囲においては、

$$0.5 = 0.012 \times (V_{10}) + 0.30$$

の式を満足する硫黄分とした方が安定な耐摩耗性を示す。上記式においては硫黄分の wt% 値、 V_{10} は 40℃における粘度をセンチストークス (0.05) で表わした値である。上記式は粘度と硫黄分との異なる試料を用いて、耐摩耗性を調査した結果に基づいて定められたものである。上記式を満さない低い硫黄分では、潤滑面にかけり剥離がみられたりする。第 1 図は、上記硫黄分と粘度の関係を設定した模様を示したものである。

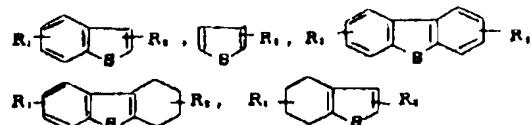
硫黄分の含有量を調整するには、以下に示す一般式 (I), (II) 又は (III) で表わされる群から選ばれ

一般式 (I) で表わされる化合物はチオフェン型硫黄化合物と総称され、鉱油、石炭中に天然に含有されるものであり、合成によつても得られる。また一般式 (II) で表わされる化合物はスルファイド又はチオエーテル型硫黄化合物と総称され鉱油中に天然に存在したり、あるいは合成によつて得られる。上記一般式 (I), (II) もしくは (III) で表わされる群から選択される少くとも 1 種の硫黄化合物が基油に添加される訳であるが、鉱油と合成系潤滑油の混合基油を用いる場合、鉱油中の有機硫黄化合物の含有量が高い場合には鉱油を混合するだけで硫黄分を 0.04 wt% 以上にすることともでき、万一該範囲を満さない場合は一般式 (I) もしくは (II) の化合物を添加すればよい。もともと鉱油中に存在する硫黄化合物と添加される硫黄化合物の区別は必要ない。

粘度 2.8 ~ 3.5 センチストークス (40℃) の範囲の基油をより粘度 1.6 ~ 2.1 センチストークスの範囲の基油を合成系潤滑油単独又は鉱油との混合により作成し、これに有機硫黄化合

る有機硫黄化合物の 1 種以上を基油に添加・溶解せしめるか、硫黄分を含有する鉱油を合成系潤滑油に混合するか、又は両者の併用によつて行える。

一般式 (I)



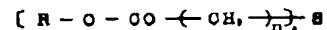
{ R₁, R₂ は炭素数 1 ~ 8 のアルキル基又は水素であり。
R₁, R₂ は同一又は異なる。 }

一般式 (II)



{ R₁, R₂ は炭素数 1 ~ 12 のアルキル基、フェニル基、
ベンジル基、ナフタレン基又はこれらのアルキル置換
体置基であり、R₁ と R₂ は同一又は異なる。 }

一般式 (III)



{ ここで R は炭素数 4 ~ 8 のアルキル基もしくはフェニル基である。 }

物を添加し、硫黄分を変化させた試料をつくり、耐摩耗性をフロン零圧気下で調べた結果を図 2 に示す。耐摩耗性向上に硫黄分の存在が効果的であることが分る。合成系潤滑油を用いた本発明の潤滑油は使用時の温度変化に対し、粘度変化が小さいことは表 1 から分る。

表 1

基 油	粘 度 cSt			粘度指数
	40℃	100℃	150℃	
合成系(ポリエーテルオレフイン)	30.69	58.33	2.665	136
(ポリ-アルキレン グリコール)	54.39	108.9	4.873	194
鉱油系	51.79	52.2	2.50	104
アルキルベンゼン	52.17	45.65	1.950	-45

以上のように、本発明の潤滑油は特殊な極圧剤等を使用することなく、耐摩耗性を向上させたものであり、苛酷条件下で好ましい潤滑性能を発揮するものである。以下に本発明の構成及び効果を実施例にもとづき詳述する。

実施例 1

ポリマー-オレフィン(ガルフ社 SYNFUID[®])
を合成系潤滑油とし、これに精製鉱油を適宜混
合して基油とした。これらの性状を表2に示す。

表 2

	ポリマー-オレフィン	精製鉱油1	精製鉱油2
比 重	0.8275	0.8557	0.8547
粘 度 40°C (cSt)	30.68 100°C	5.54 1.78	8.157 2.276
平均分子量	456	236	278
粘度指数	136	-	90
引火点, °C	246	142	152
色 相	II	II	II
燃 烧 点, °C	-451	-300	-300
硫 黄 分, %	0.00	0.25	0.27

耐摩耗性試験は、表3に記載の試験機及び試験条件で実施した。

前記ポリマー-オレフィンと精製鉱油とを混合して得た基油の性状は表4のとおりである。これらの基油の硫黄分が必要量以上含有されている場合、そのまま試料油とし、硫黄分が不足の場合、有機硫黄化合物を添加し試料油とした。

表2のポリマー-オレフィン及び表4の混合基油を用いて、必要に応じ有機硫黄化合物を添加した試料油を用い、表3に示す条件で耐摩耗性試験を行つた。結果を表5に示す。

表 5

実験番号	基 油	有機硫黄化合物及び添加量 (% v/v)	硫黄分 (% v/v)	粘度 40°C (cSt)	試験時間 時間 状態	耐摩耗性	
						試験時間 時間 状態	試験時間 時間 状態
1	ポリマー-オレフィン	-	0.00	30.67	0.55	0	0
2	+	ジベンゾチオフェン (0.05)	0.05	-	0.30	A	A
3	+	ヘドデシルチオフェン (0.05)	0.05	-	0.30	A	A
4	+	ジ-ブチルチオフェン (0.20)	0.20	-	0.30	A	A
5	混合基油1	-	0.05	14.76	0.34	B	B
6	+	ベンゾチオフェン (0.10)	0.15	-	0.31	A	A
7	混合基油2	-	0.06	18.66	0.36	B	B
8	+	ヘドデシルチオフェン (0.04)	0.10	-	0.34	A	A
9	+	ヘドデシルチオフェン (0.10)	0.16	-	0.30	A	A
10	+	ヘドデシルチオフェン (0.20)	0.26	-	0.30	A	A
11	+	アスカルバムチオフェン (0.10)	0.16	-	0.30	A	A
12	混合基油3	ベンゾチオフェン (0.10)	0.32	11.57	0.51	A	A

{ 実験番号 2 ~ 12 : 実施例 }
{ 実験番号 1 : 比較例 }

実施例 2

ジトリデシルアジペート(新日本理化製),
およびポリオキシエチレンジリコール(日本油蔵, ハーモーフUP
ポリイソブチレン(日本油脂 POLYVIB[®])を半
量又は表2に示す精製鉱油1又は2と混合し,

表 3		4球試験機(ABTM-D2266-7B)	
使 用 球	4インチOT 球	試験時間	4球試験機(ABTM-D2266-7B)
油	2.5 ~ 3.0°C	回転数	1500 rpm
潤滑油	2.0%	荷重	2.0%
時間	50分	温度	2.5 ~ 3.0°C
温度	フロンガス R-22 (底温下)	回転数	1500 rpm
油の前処理	試験前にフロンガスにより脱気	荷重	2.0%
摩擦測定	摩擦試験用摩擦板を鋼板により測定	温度	2.5 ~ 3.0°C
表面状態測定	A: 円形で平滑 B: カジリ, 表面電離 C: 円形をとどめてからず, はげしい粗面 (カジリ) D: セイジヤ -	回転数	1500 rpm

基 油	混合基油1		混合基油2		混合基油3	
	4球-オレフィン (70)	精製鉱油1 (50)	4球-オレフィン (75)	精製鉱油1 (25)	4球-オレフィン (25)	精製鉱油2 (75)
粘度比 (v/v)	1.674	1.866	1.137			
粘度 40°C (cSt)	3.077	4.19	2.91			
100°C	1.754	2.033	1.518			
150°C						
粘度 増 加	1.26	1.27	1.05			
粘度 減 少	-6.0	-6.0	-6.0			
摩擦係数	0.60	0.60	0.55			
摩擦時間 (h) : (R-22)	14	16	17			
1	14	16	17			
2	11	14	15			
3	0.073	0.06	0.07			

実験番号	混合基油1		混合基油2		混合基油3	
	高油及び混合比 (v/v)	有機硫黄化合物及び添加量 (% v/v)	高油及び混合比 (v/v)	有機硫黄化合物及び添加量 (% v/v)	高油及び混合比 (v/v)	有機硫黄化合物及び添加量 (% v/v)
15	DTDA (100)	-	0.00	28.77	0.56	0
16	+	0.00	ジベンゾチオフェン (0.05)	0.10	+	0.30
17	UTDA (100)	-	0.00	14.47	0.27	A
18	精製鉱油2 (50)	-	-	0.00	15.10	0.44
19	PTB (100)	-	0.00	15.10	0.30	D
20	+	0.00	ジベンゾチオフェン (0.05)	0.05	15.10	0.30
21	+	ヘドデシルチオフェン (0.06)	0.05	15.10	0.30	A
22	+	ヘドデシルチオフェン (0.20)	0.05	15.10	0.30	A
23	POAO (100)	-	0.00	31.09	0.38	0
24	+	0.00	ヘドデシルチオフェン (0.02)	0.22	+	0.30
25	POAO (50)	-	0.15	20.68	0.31	A
26	精製鉱油2 (50)	-	0.05	33.18	0.31	A
27	PTB (100)	ジベンゾチオフェン (0.05)	0.15	55.15	0.31	A
28	+	ヘドデシルチオフェン (0.06)	0.05	15.10	0.31	A
29	+	ヘドデシルチオフェン (0.10)	0.10	15.10	0.30	A
30	+	ヘドデシルチオフェン (0.10)	0.10	15.10	0.30	A

注) DTDA : デトリデシルアジペート
PTB : ポリイソブチレン
POAO : ポリオキシエチレンジリコール

4. 図面の簡単な説明

図1は本発明の潤滑油中の硫黄分を定める極限を示した圖である。

図2は硫黄分と摩耗痕巾との関係を、粘度が異なる2種類について示したものである。

特許出願人 日本鉱業株式会社
代理人 ポラン士(7569)並川啓志

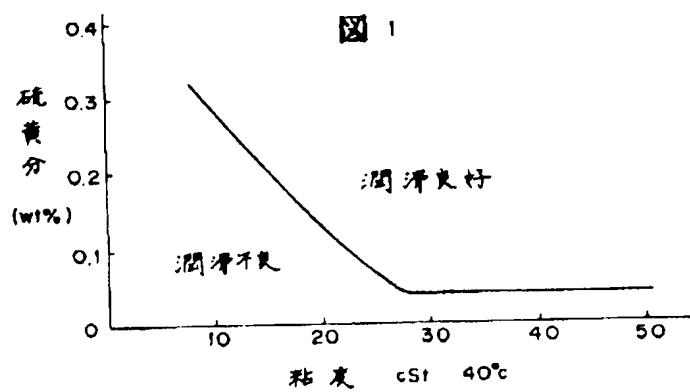
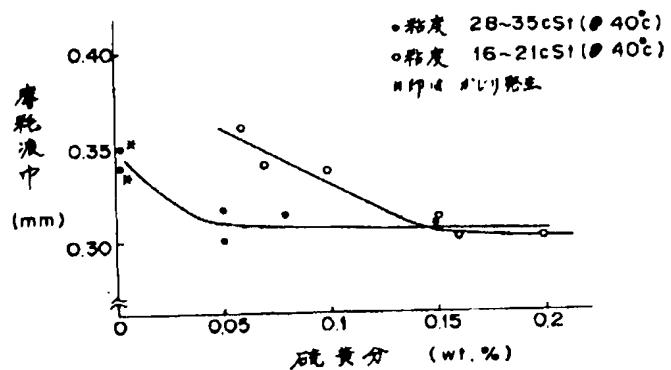


図2



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 56 甲特許第 201685 号(特開昭
58-103594 号 昭和 58 年 6 月 20 日
発行 公開特許公報 58-1036 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があ
つたので下記のとおり掲載する。 3(3)

Line No. C.I.P.	識別記号	序内整理番号
C10M 1/26		2115-4H
1/38		2115-4H
3/20		7144-4H
3/32		7144-4H

2. 補正の内容

- 特許請求の範囲の欄を別紙のとおり補正す
る。
- 発明の詳細な説明の欄を以下のとおり補正
する。
 - 明細書第12頁下から6行目～下から5
行目に記載の「又はこれらのアルキル置換
体残基であり、R₁とR₂は同一又は異なる」
を「又はこれらのアルキル置換体残基もし
くはアルキル及びヒドロキシ置換体残基で
あり、R₁とR₂は同一又は異なる。」
 - 明細書第13頁上から6～7行目の「合
成によつて得られる。」につづけて以下の
文庫を挿入する。

「アルキル及びヒドロキシ置換体残基を
有するスルフィド類硫化化合物としては、
ビス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシ
ベンジル)サルファイド、ビス(3-
メチル-5-ヒドロキシ-4-ヒドロキシ
ベンジル)サルファイド、4,4'-チオビ

手 続 補 正 書

昭和 58 年 6 月 15 日

特許官長官 若杉和夫 殿

1. 事件の表示

昭和 56 甲特許第 201685 号

2. 発明の名称 フロンガラス下で用いる硫黄含有潤滑油

3. 補正をする者

小作との関係 特許出願人
住所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
名称 日本鉄業株式会社
代表者 笠原 勇雄

4. 代理人

甲 105 著語 582-2111
住所 東京都港区虎ノ門二丁目10番1号
日本鉄業株式会社内
氏名 並川 啓志

5. 補正命令の日付 自動

6. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲の欄
明細書の説明の欄

ス-3-メチル-7-ブチルフェノール、
4,4'-チオビス-2,6-ジメチルブチ
ルフェノールが例示される。」

④ 明細書第18頁表6中の最下行の次に以
下の実験例を追加挿入する。

実験番	基体及び 混 合 比 (wt%)	有機硫黄化合物 及び添加量(8 wt%)	硫黄分 (wt%)	粘 度 cSt(40°C)	耐 硫 黄 性	
					耐燃紙巾 (mm)	表面状態
31	PIB(100)	4,4'-チオビス-3- メチル-6-ヒドロキシ フェノール(0.05)	0.05	1510	0.51	A

④ 明細書第8頁第6行目の「1種以上」と
あるを、「2種以上」に補正する。

⑤ 明細書第12頁第1行目の「1種以上」
とあるを、「1種又は2種以上」に補正す
る。

以 上

(別紙)

特許請求の範囲

(1) (a) ポリエーテルオレフイン、ポリイソブチレン、
ポリアルキレングリコール、ポリオールエスチル、
二塩基酸エスチルの1種又は2種以上と、
(b) 鉛油を重合割合いで(a) : (b) の比が100:0乃至
20:80の範囲に混合した鉛油に有機硫化物を
硫化分として0.04質量パーセント
(wt%)以上含有させたことを特徴とするフロン
界面活性下で用いる潤滑油。

(2) 潤滑油の40℃における粘度(V_{10})のセンチ
ストークス値と硫化分(S)の重合パーセント値
の関係が(1)又は(2)

(1) V_{10} が 2.8 センチストークス以下の場合

$$S = 0.012 \times (V_{10}) + 0.38$$

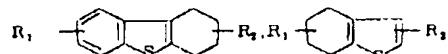
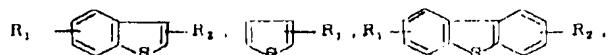
(2) V_{10} が 2.8 を超え 5.0 センチストークス
以下の場合

$$S \geq 0.04$$

のいずれかを満足する特許請求の範囲第1項記載の
フロン界面活性下で用いる潤滑油。

(3) 有機硫化物が鉛油中に天然に存在するもの
である特許請求の範囲第1項又は第2項記載の
潤滑油。

(4) 有機硫化物が一般式(1)、(2)又は(3)で表わ
される群から選択される1種又は2種以上を添
加して硫化分を0.04 wt%以上含有させた特許
請求の範囲第1項又は第2項記載の潤滑油。
一般式(1)



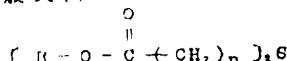
$\left. \begin{array}{l} \{ R_1, R_2 \text{ は炭素数 } 1 \sim 8 \text{ のアルキル基又は水素であり, } \\ \{ R_1 \text{ と } R_2 \text{ は同一又は異なる。} \end{array} \right\}$

一般式(2)

$$R_1 - S - R_2$$

$\left. \begin{array}{l} \{ R_1, R_2 \text{ は炭素数 } 1 \sim 2 \text{ のアルキル基, フエニル基, } \\ \{ ベンジル基, ナフタレン基又はこれらのアルキル置換体 \\ \{ 残基, もしくはアルキル及びヒドロキシ置換体残基であ \\ \{ り, R_1 \text{ と } R_2 \text{ は同一又は異なる。} \end{array} \right\}$

一般式(3)



$\left. \begin{array}{l} \{ \text{ここで } R \text{ は炭素数 } 4 \sim 8 \text{ 個のアルキル基もしくはフエニ } \\ \{ \text{ル基である。} \end{array} \right\}$

(5) 硫化分を鉛油中に存在する天然の有機硫化物と特許請求の範囲第4項記載の一般式(1),
(2)又は(3)で示される化合物の群から選択される
1種又は2種以上の有機硫化物とを配合して調整した特許請求の範囲第1項又は第2項記載の潤滑油。